



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:)
CONTI)
Serial No. 10/606,189)
Confirmation No. 4347)
Filing Date: June 25, 2003)
For: RADIO-FREQUENCY SWITCHING)
DEVICE, IN PARTICULAR FOR)
MOBILE CELLULAR TELEPHONES)

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

MS MISSING PARTS
COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. BOX 1450
ALEXANDRIA, VA 22313-1450

Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of the priority European Application No. 02014220.4.

Respectfully submitted,

MICHAEL W. TAYLOR
Reg. No. 43,182
Allen, Dyer, Doppelt, Milbrath & Gilchrist, P.A.
255 S. Orange Avenue, Suite 1401
Post Office Box 3791
Orlando, Florida 32802
Telephone: 407/841-2330
Fax: 407/841-2343
Attorney for Applicant

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: MS MISSING PARTS, COMMISSIONER FOR PATENTS, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313-1450, on this 22nd day of September, 2003.

Justin Horne





Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02014220.4

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk



Anmeldung Nr:
Application no.: 02014220.4
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 26.06.02
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

STMicroelectronics N.V.
Tower B, 17th Floor,
World Trade Center,
Strawinskylaan 1725
1077 XX Amsterdam
PAYS-BAS

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Dispositif de commutation radiofréquence, en particulier pour téléphone mobile
cellulaire

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

H04L/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

*EPO - Munich
83
26. Juni 2002*

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

B 02/2019 EP - FZ/DD

Société dite : **STMicroelectronics N.V.**

Dispositif de commutation radiofréquence, en particulier pour téléphone mobile cellulaire.

Invention de : **CONTI Patrick**

EPO - Munich
68
1 26. Juni 2002

Dispositif de commutation radiofréquence, en particulier pour téléphone mobile cellulaire.

5 L'invention concerne les dispositifs de commutation radiofréquences, et plus particulièrement ceux incorporés dans les terminaux de système de communication sans fil, comme par exemple les téléphones mobiles cellulaires, pouvant fonctionner sous différentes normes ou standards de transmission (GSM, DCS, PCS, WCDMA, ...).

10 Lorsqu'un terminal, tel qu'un téléphone mobile cellulaire, est destiné à fonctionner avec différents standards de transmission, il est alors nécessaire de prévoir un dispositif de commutation d'antenne de façon à pouvoir commuter sélectivement les voies de réception et/ou d'émission dédiées à chacun des standards, vers l'antenne.

15 Actuellement, les dispositifs classiques de commutation radiofréquences sont réalisés à base de diodes PIN, bien connues de l'homme du métier, c'est-à-dire des diodes formées d'une région P⁺, d'une région N⁺, et d'une région de matériau semiconducteur intrinsèque disposée entre les deux régions précitées, ainsi qu'à base d'un diplexeur et de lignes de transmissions quart d'onde.

20 De tels dispositifs présentent des inconvénients d'encombrement, en raison notamment du nombre élevé d'inductances de très haute qualité (sept pour un dispositif de commutation à cinq pôles) et de condensateurs. Et, bien entendu, ceci augmente de façon non négligeable le coût du produit final.

25 L'invention vise à apporter une solution à ce problème.

30 Un but de l'invention est de réaliser un dispositif de commutation radiofréquence particulièrement simple et économique, tant sur le plan encombrement que sur le plan coût de fabrication.

L'invention a également pour but de proposer un dispositif de commutation qui présente une très bonne isolation radiofréquence lorsque l'une des voies radiofréquences est sélectionnée, de façon à minimiser au maximum la perte d'énergie dans la voix sélectionnée.

L'invention propose donc un dispositif de commutation radiofréquence comportant au moins une première voie radiofréquence et une deuxième voie radiofréquence connectées ensemble à une borne d'entrée/sortie, comportant par exemple une antenne radiofréquence, et 5 des moyens de commutation commandables aptes à sélectionner l'une des voies radiofréquences en réponse à un signal de commande de commutation.

Selon une caractéristique générale de l'invention, les moyens de commutation comportent un module de commande sur chaque voie radiofréquence. Chaque module de commande comporte une diode PIN dont la cathode est connectée à la borne d'entrée/sortie, et un transistor de commande dont la base est reliée à une entrée de commande destinée à recevoir le signal de commande de commutation. Par ailleurs, le collecteur de ce transistor de commande est relié à 10 l'anode de la diode PIN et ce collecteur est vu comme formant le nœud commun entre des anodes de jonctions PN.

15

Selon un mode de réalisation préférentiel, le transistor de commande est un transistor PNP latéral.

En pratique, le dispositif de commutation de fréquence selon 20 l'invention peut comporter plus de deux voies radiofréquences connectées ensemble à la borne d'entrée/sortie. Ainsi, il peut comporter par exemple cinq voies radiofréquences conduisant alors à un dispositif à cinq pôles beaucoup plus compact et moins coûteux qu'un dispositif à cinq pôles de l'art antérieur.

25 Le dispositif est avantageusement réalisé sous la forme d'un circuit intégré.

Dans une application de communication sans fil, la borne d'entrée/sortie peut comporter une antenne radiofréquence et les voies radiofréquences comportent des voies dédiées à l'émission et des voies dédiées à la réception.

30 De façon à pouvoir s'adapter à des transmissions multistandard, le dispositif comporte avantageusement les voies respectivement dédiées à des normes de transmission différentes ayant des fréquences différentes, par exemple des voies dédiées à

l'émission/réception GSM, des voies dédiées à l'émission/réception DCS/PCS, et/ou des voies dédiées à l'émission/réception WCDMA.

5 L'invention a également pour objet un terminal distant d'un système de communication sans fil, par exemple un téléphone mobile cellulaire, comportant un dispositif de commutation radiofréquence tel que défini ci-dessus.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée de modes de réalisation, nullement limitatifs, et des dessins annexés, sur lesquels :

10 -la figure 1 illustre schématiquement un mode de réalisation d'un dispositif de commutation radiofréquence selon l'invention ;

-la figure 2 illustre schématiquement une représentation d'un transistor de commande d'un dispositif selon l'invention ;

15 -la figure 3 illustre schématiquement le circuit équivalent du transistor de la figure 2 ;

-la figure 4 illustre schématiquement et plus en détail une partie d'un module de commande d'un dispositif selon l'invention ; et

20 -la figure 5 est une autre représentation schématique et partielle d'une partie d'un module de commande d'un dispositif selon l'invention.

Sur la figure 1, la référence DCM désigne un dispositif de commutation radiofréquence incorporé par exemple dans l'étage radiofréquence d'un téléphone mobile cellulaire capable de fonctionner selon la norme GSM, ou bien selon la norme DCS, ou PCS.

25 Ce dispositif de commutation DCM comporte une antenne ANT ainsi que cinq voies radiofréquences, respectivement référencées

- TXGSM pour la voie d'émission selon la norme GSM,
- RXGSM pour la voie de réception selon la norme GSM,
- TXDCS/PCS pour la voie d'émission selon la norme DCS ou PCS,
- RXDCS pour la voie de réception selon la norme DCS, et
- RXPCS pour la voie de réception selon la norme PCS.

Sur la figure 1, on a représenté schématiquement ces voies radiofréquences par un double rond, référencé par exemple pour la voie RXGSM par la lettre S1.

Chacune de ces voies comporte, de façon classique, notamment des étages de transposition de fréquence, des amplificateurs faible bruit et à gain commandé, ainsi que des étages de conversion analogique/numérique et numérique/analogique reliés à l'étage de traitement numérique du téléphone, comportant notamment un processeur capable d'effectuer les traitements en bande de base, tels que des traitements de décodage de canal, de codage de canal, de décodage de source et de codage de source.

Le dispositif DCM comporte par ailleurs des moyens de commutation commandables par le processeur du téléphone portable, de façon à sélectionner l'une de ces voies radiofréquences en réponse à un signal de commande de commutation.

Ces moyens de commutation commandables comportent ici un module de commande sur chaque voie radiofréquence.

Plus précisément, chaque module de commande, par exemple le module connecté sur la voie radiofréquence RXGSM, comporte une diode PIN référencée DPN1, dont la cathode est reliée à l'antenne ANT. L'anode de cette diode DPN1 est reliée par ailleurs à la borne S1 de la voie radiofréquence par l'intermédiaire d'un condensateur.

Une diode PIN est une diode bien connue de l'homme du métier et est formée d'une région P⁺, d'une région N⁺ encadrant une région de matériau semiconducteur intrinsèque. Lorsqu'une telle diode est polarisée en direct, des porteurs de charges apparaissent dans la région intrinsèque qui devient alors conductrice. Par contre, lorsque la diode est polarisée en inverse, ces porteurs de charges disparaissent de la région intrinsèque qui devient résistive. A basse fréquence, une diode PIN se comporte comme une diode classique. Par contre, à haute fréquence, la diode PIN se comporte comme une résistance variable dépendant du courant de polarisation. La fréquence de seuil d'une diode PIN est choisie ici de façon à être bien inférieure aux fréquences utilisées dans les différentes normes de transmission.

Outre cette diode DPN1, le module de commande qui est sur la voie RXGSM comporte un transistor de commande Q1, qui est ici un transistor latéral du type PNP.

Le collecteur du transistor Q1 est relié à l'anode de la diode DPN1 par l'intermédiaire d'une inductance de choc L1 dont le rôle est de laisser passer le courant continu et de s'opposer au courant haute fréquence. Le collecteur du transistor Q1 est par ailleurs relié à la masse par l'intermédiaire d'un autre condensateur.

L'émetteur du transistor Q1 est relié à la tension d'alimentation Vdd et sa base est reliée à une entrée de commande EC1 destinée à recevoir le signal logique de commande de commutation.

Enfin, deux résistances de polarisation RP10 et RP11 assurent la polarisation du transistor Q1.

Les autres modules de commande, respectivement connectés sur les autres voies radiofréquences, sont identiques à celui qui vient d'être décrit.

Outre les modules de commutation, le dispositif DCM comporte également un transistor NPN référencé Q6 dont le collecteur est relié à l'antenne et dont l'émetteur est relié à la masse. La base de ce transistor Q6 est reliée à une autre entrée de commande EC6 destinée à recevoir un signal de commutation émission/réception.

Le transistor Q6 fonctionne en source de courant de façon à limiter le courant à environ 300 microampère, par exemple, dans le mode de réception et à environ 4 mA dans le mode d'émission.

Le signal de commutation émission/réception est donc un signal capable de prendre deux valeurs, de façon à conférer en mode d'émission un courant plus élevé qu'en mode de réception. Les valeurs indicatives de courant qui viennent d'être fournies sont telles qu'elles permettent en mode de réception de ne pas pénaliser la consommation de puissance du récepteur tout en maintenant une résistance des diodes PIN suffisamment faible pour des signaux RF de petite amplitude.

Lorsqu'on veut par exemple sélectionner la voie radiofréquence TXGSM, c'est-à-dire la voie d'émission dédiée à la norme GSM, le

processeur du téléphone applique comme signal de commande de commutation, la valeur logique 0 sur l'entrée de commande EC4 et les valeurs logiques 1 sur les entrées de commande EC1, EC2, EC3 et EC5.

5 De ce fait, le transistor Q4 est passant et le courant continu circule depuis l'alimentation Vdd via le transistor Q4, l'inductance L4, la diode DPN4 et le transistor Q6 vers la masse.

10 La diode DPN4 est dans un état de faible résistance, tandis que toutes les autres diodes PIN sont dans leur état de haute résistance fournissant alors l'isolation des autres voies radiofréquences.

Par ailleurs, dans cette configuration, le signal de commutation délivré sur l'entrée EC6 est dans son état logique bas de façon à permettre la conduction d'un courant élevé, par exemple 4 mA.

15 Il est particulièrement important d'obtenir une bonne isolation des voies non sélectionnées. En effet, lorsqu'un mode d'émission est par exemple sélectionné, toutes les autres voies sont en parallèle dans leur mode de haute isolation. Et, une détérioration de cette isolation va directement avoir une conséquence sur la perte d'énergie au niveau de la voie sélectionnée.

20 Ainsi, à titre d'exemple, lorsque la voie d'émission GSM est sélectionnée, la tension crête/crête au niveau du connecteur d'antenne est de ± 15 volts pour une puissance GSM de l'ordre de 36 dBm. Et, puisque les cathodes des diodes PIN des voies non sélectionnées voient ce signal, des fuites de courant peuvent se produire à travers ces diodes PIN, en l'espèce les diodes DPN1, DPN2, DPN3 et DPN5, si les transistors de commande correspondants présentent une diode équivalente polarisée dans la même direction. Ce serait le cas pour des transistors de commande de type NPN, ou bien, éventuellement pour des transistors de commande du type PNP présentant des diodes de protection contre les décharges électrostatiques (protection ESD) à l'intérieur du circuit intégré.

25 Dans ce cas, l'isolation serait alors très faible avec comme conséquence une perte d'environ 6 dB dans la voie d'émission sélectionnée, ce qui est inacceptable.

Une solution consisterait alors à appliquer une tension négative égale au pic de tension (-15 volts), sur l'anode de chacune des diodes PIN des voies non sélectionnées, de façon à polariser en inverse ces diodes. Cependant, une telle solution n'est pas possible dans un téléphone mobile, dans lequel la tension d'alimentation Vdd est faible, typiquement égale à 2,7 volts.

L'invention résout ce problème en combinant à la diode PIN un transistor de commande dont le collecteur est relié à l'anode de cette diode PIN, ce collecteur étant vu comme formant le nœud commun entre des anodes de jonctions PN.

Une solution pour réaliser un tel transistor consiste à utiliser un transistor PNP latéral dont la figure 2 en rappelle la structure.

Ce transistor est ici réalisé dans un caisson CS dopé N séparé du substrat SB dopé P par une couche enterrée CE dopée N⁺. Cette couche CE est reliée au contact de base par l'intermédiaire d'un puits N⁺.

Le caisson CS, formant la zone active du transistor, est isolé du reste du substrat SB par des caissons d'isolement latéral CIS. Des puits P⁺ permettent la polarisation du substrat.

Enfin, les régions de collecteur et d'émetteur du transistor, dopées P⁺, et reliées aux contacts correspondants, sont ménagées également par implantation dans le caisson CS.

Electriquement, le schéma équivalent de ce transistor latéral Q1 est illustré sur la figure 3. Sur cette figure, le transistor Q1 désigne le transistor latéral, tandis que les transistors Q20 et Q30 représentent des transistors parasites, de type PNP.

On voit donc, en se référant plus particulièrement à la figure 4, que, dans ce cas, le collecteur du transistor Q1 est vu comme formant le nœud commun entre l'anode de la jonction PN (diode) J1 collecteur/base du transistor Q1, et de la jonction PN J30 issue du transistor parasite Q30. Ces différentes jonctions sont également représentées sur la figure 5.

De ce fait, puisque l'anode de la diode PIN, référencée DPN1, et les anodes des diodes équivalentes du transistor Q1, à savoir les

anodes des diodes J1 et J30, sont connectées ensemble, il n'y a aucun courant susceptible de traverser la diode DPN1, quelle que soit la tension appliquée à la cathode de la diode DPN1 lorsque le transistor de commande Q1 est bloqué.

5 La diode DPN1 reste donc dans son état de polarisation inverse, maintenant une forte valeur résistive. Il a alors été montré que l'isolation n'est pas affectée, même à haute puissance. Par voie de conséquence, les pertes d'énergie dans la voie active sélectionnée restent inférieures à 0,5 dB, ce qui est tout à fait acceptable.

10 Bien entendu, le raisonnement qui vient d'être effectué ici pour la diode DPN1 et le transistor Q1 s'applique pour les diodes PIN des voies non sélectionnées et pour les transistors de commande correspondants.

15 La combinaison de diodes PIN ayant leurs cathodes connectées ensemble, et commandées en série par des transistors latéraux PNP, permet de ne pas utiliser de diplexeur ni de lignes de transmission quart d'onde. Ceci permet une économie substantielle de composants passifs puisqu'un dispositif de commutation radiofréquence cinq pôles, tel que celui illustré sur la figure 1, permet d'économiser sept
20 inductances haute qualité et quinze condensateurs.

Par ailleurs, le dispositif selon l'invention permet de s'affranchir de l'utilisation d'une tension d'alimentation négative élevée pour maintenir un bon niveau de performance.

25 Enfin, l'utilisation de diodes PIN à cathodes communes permet leur intégration sur le même circuit intégré, réduisant ainsi la taille de ce dernier.

68
MUNICH
26. JUNI 2002

REVENDICATIONS

1-Dispositif de commutation radiofréquence, comportant au moins une première voie radiofréquence et une deuxième voie radiofréquence connectées ensemble à une borne d'entrée/sortie, et des moyens de commutation commandables aptes à sélectionner l'une des voies radiofréquences en réponse à un signal de commande de commutation, caractérisé par le fait que les moyens de commutation comportent un module de commande connecté sur chaque voie radiofréquence, chaque module de commande comportant une diode PIN (DPNi) dont la cathode est connectée à la borne d'entrée/sortie (ANT), et un transistor de commande (Qi) dont la base est reliée à une entrée de commande (Eci) destinée à recevoir le signal de commande de commutation, et dont le collecteur est relié à l'anode de la diode PIN, et par le fait que le collecteur du transistor de commande (Qi) est vu comme formant le nœud commun entre des anodes de jonctions PN.

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 9915 9920 9925 9930 9935 9940 9945 9950 9955 9960 9965 9970 9975 9980 9985 9990 9995 10000 10005 10010 10015 10020 10025 10030 10035 10040 10045 10050 10055 10060 10065 10070 10075 10080 10085 10090 10095 10100 10105 10110 10115 10120 10125 10130 10135 10140 10145 10150 10155 10160 10165 10170 10175 10180 10185 10190 10195 10200 10205 10210 10215 10220 10225 10230 10235 10240 10245 10250 10255 10260 10265 10270 10275 10280 10285 10290 10295 10300 10305 10310 10315 10320 10325 10330 10335 10340 10345 10350 10355 10360 10365 10370 10375 10380 10385 10390 10395 10400 10405 10410 10415 10420 10425 10430 10435 10440 10445 10450 10455 10460 10465 10470 10475 10480 10485 10490 10495 10500 10505 10510 10515 10520 10525 10530 10535 10540 10545 10550 10555 10560 10565 10570 10575 10580 10585 10590 10595 10600 10605 10610 10615 10620 10625 10630 10635 10640 10645 10650 10655 10660 10665 10670 10675 10680 10685 10690 10695 10700 10705 10710 10715 10720 10725 10730 10735 10740 10745 10750 10755 10760 10765 10770 10775 10780 10785 10790 10795 10800 10805 10810 10815 10820 10825 10830 10835 10840 10845 10850 10855 10860 10865 10870 10875 10880 10885 10890 10895 10900 10905 10910 10915 10920 10925 10930 10935 10940 10945 10950 10955 10960 10965 10970 10975 10980 10985 10990 10

7-Terminal distant d'un système de communication sans fil, caractérisé par le fait qu'il comporte un dispositif selon l'une des revendications 1 à 6.

5 8-Terminal distant selon la revendication 7, caractérisé par le fait qu'il forme un téléphone mobile cellulaire.

EPO - Munich
68
26. Juni 2002

ABREGE DESCRIPTIF

Dispositif de commutation radiofréquence, en particulier pour téléphone mobile cellulaire.

Le dispositif de commutation radiofréquence comporte au moins une première voie radiofréquence et une deuxième voie radiofréquence connectées ensemble à une borne d'entrée/sortie, et des moyens de commutation commandables aptes à sélectionner l'une des voies radiofréquences en réponse à un signal de commande de commutation. Les moyens de commutation comportent un module de commande connecté sur chaque voie radiofréquence. Chaque module de commande comporte une diode PIN DPNi dont la cathode est connectée à la borne d'entrée/sortie ANT, et un transistor de commande Qi dont la base est reliée à une entrée de commande Eci destinée à recevoir le signal de commande de commutation, et dont le collecteur est relié à l'anode de la diode PIN. Le collecteur du transistor de commande Qi est vu comme formant le nœud commun entre des anodes de jonctions PN.

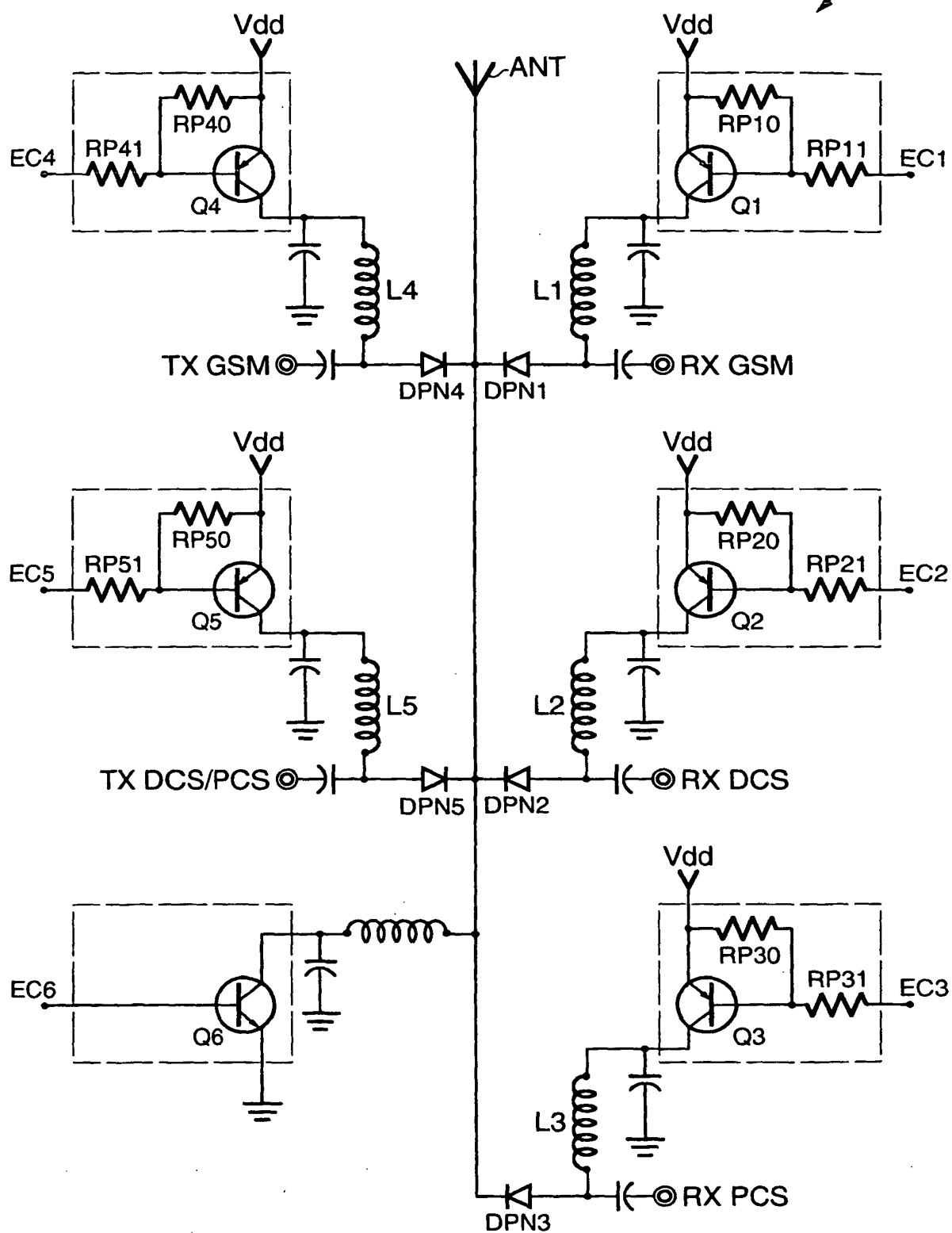
Référence : figure 1.

26. Juni 2002

1/3

FIG.1

DCM



2/3

FIG.2

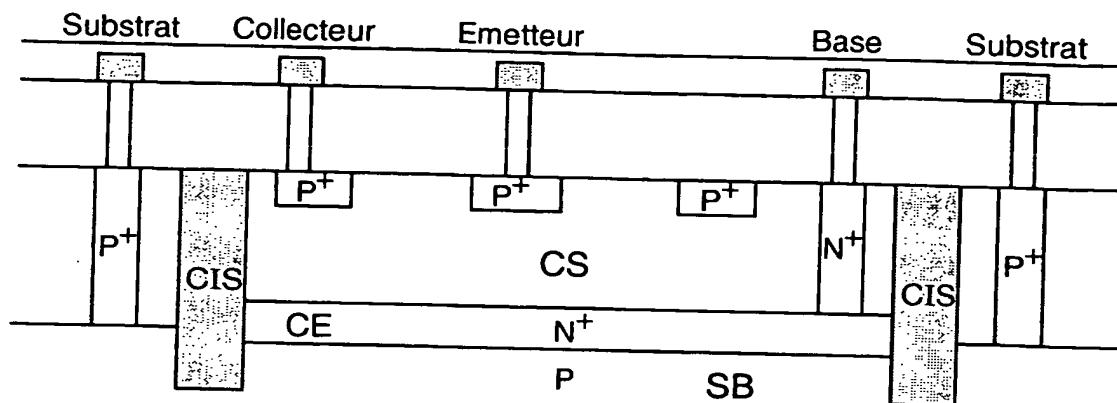
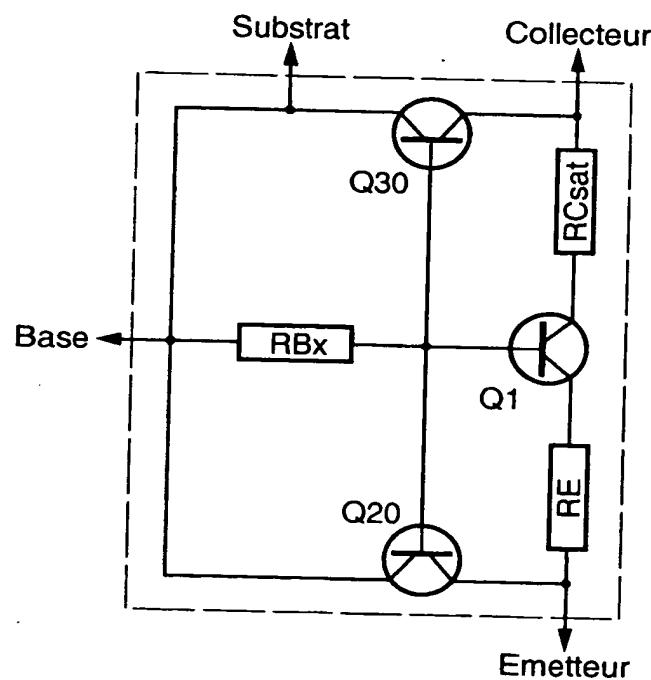


FIG.3



3/3

FIG.4

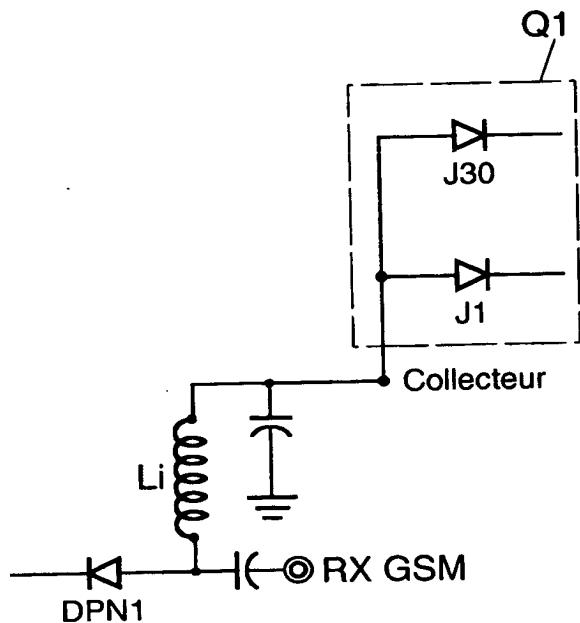


FIG.5

